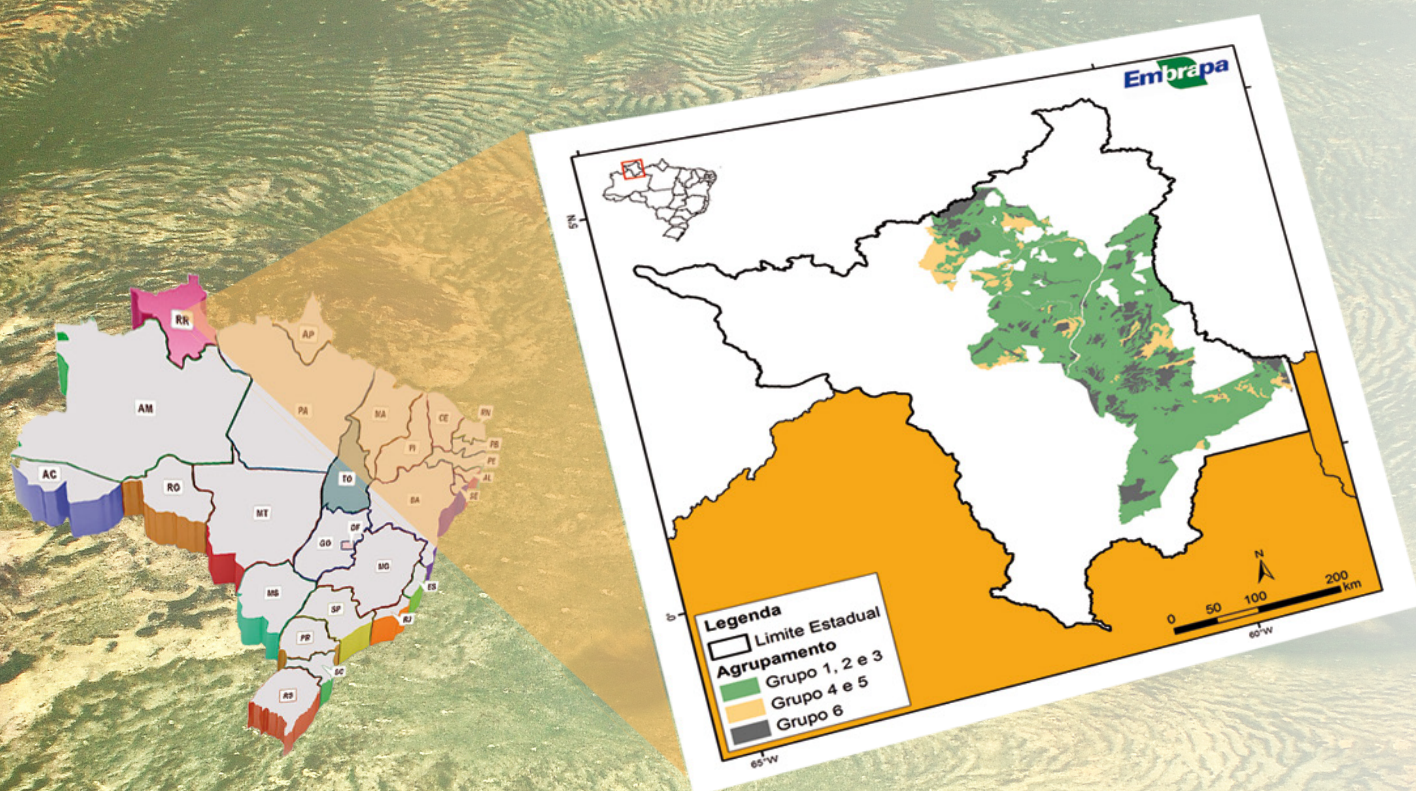


Avaliação da aptidão agrícola das áreas disponíveis do Estado de Roraima



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 111

Avaliação da aptidão agrícola das áreas disponíveis do Estado de Roraima

*Paulo Roberto Rodrigues Martinho
Jaudete Daltio
Gustavo Spadotti Amaral Castro
Lucíola Alves Magalhães
Carlos Alberto de Carvalho*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Soldado Passarinho, 303 - Fazenda Chapadão

CEP 13070-115 Campinas, SP

Fone: (19) 3211-6200

Fax: (19) 3211-6222

Home page: <http://www.embrapa.br/monitoramento-por-satelite/>

E-mail (sac): <https://www.embrapa.br/fale-conosco/>

Comitê de Publicações da Embrapa Monitoramento por Satélite

Presidente: Sérgio Gomes Tôsto

Secretária-Executiva: Bibiana Teixeira de Almeida

Membros: André Luiz dos Santos Furtado, Carlos Fernando

Quartaroli, Daniela Maciel Pinto, Fabio Enrique Torresan, Gustavo

Bayma Siqueira da Silva e Vera Viana dos Santos Brandão

Supervisão editorial: Sérgio Gomes Tôsto

Revisão de texto: Bibiana Teixeira de Almeida

Normalização bibliográfica: Daniela Maciel Pinto

Editoração eletrônica: Daniela Maciel Pinto

Capa: Paulo Roberto Rodrigues Martinho

1ª edição

1ª impressão (2016): online

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Monitoramento por Satélite

Avaliação da aptidão agrícola das áreas disponíveis do Estado de Roraima / Paulo Roberto Rodrigues Martinho [et al.] . -- Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2016.

20 p. (Documentos / Embrapa Monitoramento por Satélite, ISSN 0103-7811; 111).

1. Uso e cobertura das terras. Martinho, Paulo Roberto Rodrigues. II. Daltio, Jaudete. III. Castro, Gustavo Spadotti Amaral. IV. Magalhães, Lucíola Alves. V. Carvalho, Carlos Alberto de. VI. Título. VII. Série.

CDD(21.ed.) 621.3678

© Embrapa, 2016

Autores

Paulo Roberto Rodrigues Martinho

Engenheiro agrônomo, Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical, analista da Embrapa Gestão Territorial, Campinas, SP

Jaudete Daltio

Cientista da Computação, Mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Gestão Territorial, Campinas, SP

Gustavo Spadotti Amaral Castro

Engenheiro agrônomo, Doutor em Agricultura, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

Lucíola Alves Magalhães

Geóloga, Doutora em Geociências, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

Carlos Alberto de Carvalho

Bacharel em Informática, Mestre em Ciência da Computação, analista da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

Sumário

Introdução	9
Material e métodos	10
Área trabalhada.....	10
Aptidão agrícola das terras	11
Nível de manejo A	11
Nível de manejo B	12
Nível de manejo C	12
Resultados da aptidão agrícola das terras disponíveis de Roraima	12
Código Florestal e disponibilidade de terras.....	15
Aptidão agrícola das terras disponíveis nos cerrados de Roraima	15
Conclusão	19
Referências	19

Avaliação da aptidão agrícola das áreas disponíveis do Estado de Roraima

Paulo Roberto Rodrigues Martinho

Jaudete Daltio

Gustavo Spadotti Amaral Castro

Lucíola Alves Magalhães

Carlos Alberto de Carvalho

Introdução

Com o intuito de melhorar o planejamento das ações econômicas e políticas de uso e preservação dos recursos naturais, o governo do Estado de Roraima iniciou a implantação de um sistema de informação ambiental geograficamente referenciado, um instrumento político e técnico de planejamento para apoiar a tomada de decisões. No contexto desse sistema de informações e com a finalidade de otimizar o uso regional e as políticas públicas, foi elaborada a proposta do Zoneamento ecológico-econômico da região central do Estado de Roraima (ZEE Roraima Central) (COMPANHIA..., 2002).

O ZEE Roraima Central contou com a participação cooperativa e executiva de dezenas de instituições públicas (federais, estaduais e municipais), sobretudo do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a quem foi delegada a tarefa de coordenar tecnicamente o projeto. O trabalho aborda cenários projetados principalmente quanto à aptidão agrícola e modela os impactos de natureza própria.

A interpretação dos resultados do ZEE Roraima Central, no que diz respeito à expansão da agricultura no estado, deve considerar os aspectos de disponibilidade de áreas. O principal deles é o recorte territorial de áreas atribuídas pelos governos federal e estadual no Estado de Roraima. As unidades de conservação, por exemplo, visam proteger importantes áreas naturais por meio de regras de proteção integral, com normas mais restritivas. As terras indígenas, por sua vez, são áreas tradicionalmente ocupadas ou desapropriadas pelo governo que se destinam à posse permanente dos povos indígenas. Em ambos os casos, as possibilidades de expansão de agricultura são limitadas.

O objetivo desta publicação é apresentar uma análise do potencial de expansão da agricultura do Estado de Roraima, considerando as áreas disponíveis e o potencial agrícola das terras descritas no sistema de aptidão agrícola elaborado pelo ZEE Roraima Central, e destacar as áreas do estado mais favoráveis para a expansão da agricultura.

Material e métodos

Área trabalhada

A área estudada pelo ZEE Roraima Central abrange 154.900 km² que cobrem, sistematicamente, todas as áreas centrais e representam 69% do estado, como mostra a Figura 1A. A síntese final da avaliação da aptidão agrícola das terras foi gerada na escala 1:500.000, que atende as análises regionais abordadas neste trabalho.

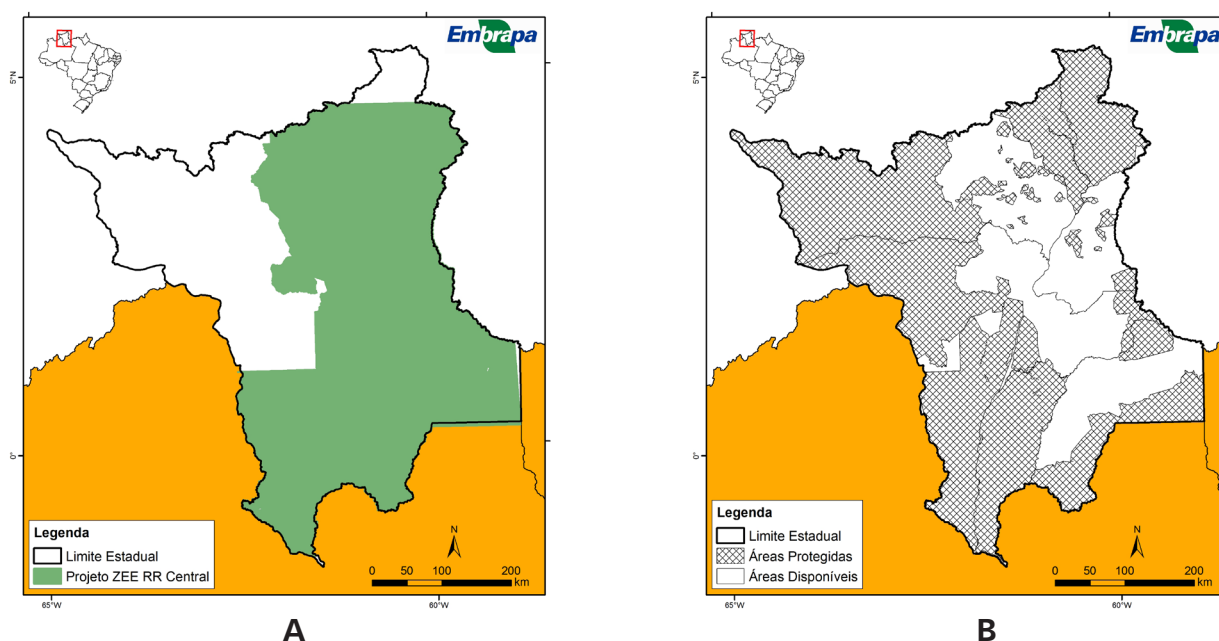


Figura 1. A, Área de atuação do ZEE Roraima Central e B, área disponível no Estado de Roraima.

O complexo cenário agrário do estado foi um dos fatores considerados na seleção da área de estudo. Foram identificadas áreas e/ou territórios cuja apropriação foi legalmente definida por atos do governo federal, ou seja, áreas oficialmente constituídas por deliberações, decretos e atos de diversos órgãos e instâncias administrativas da Federação.

Nesse processo foram consideradas as áreas protegidas referentes às unidades de conservação (UCs) e terras indígenas (TIs). As UCs e TIs apresentam diferentes subclassificações e regulamentações que determinam o nível mínimo de proteção ambiental e as categorias permitidas referentes ao manejo (por exemplo, UCs de uso sustentável e UCs de proteção integral). A análise detalhada dessas regulamentações e subclassificações foge ao escopo deste trabalho. Apenas as áreas não apropriadas pelo governo federal para propósitos específicos foram consideradas como áreas para a expansão da agricultura.

As áreas disponíveis foram identificadas e quantificadas (Figura 1B), com agregação de informações das áreas protegidas disponibilizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (BRASIL, 2016a), Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2016b) e pela Funai (2016). O cálculo, descontadas as áreas protegidas, resulta em uma área de aproximadamente 7,5 milhões de hectares, que corresponde a 33% do estado.

As áreas mais favoráveis para a expansão da agricultura foram identificadas na área mostrada na Figura 2 (identificada no mapa como “área considerada”), resultado da interseção das áreas do ZEE Roraima Central (Figura 1A) com as áreas disponíveis (Figura 1B). A interseção resultou em uma área de aproximadamente 7 milhões de hectares, 31% do estado.

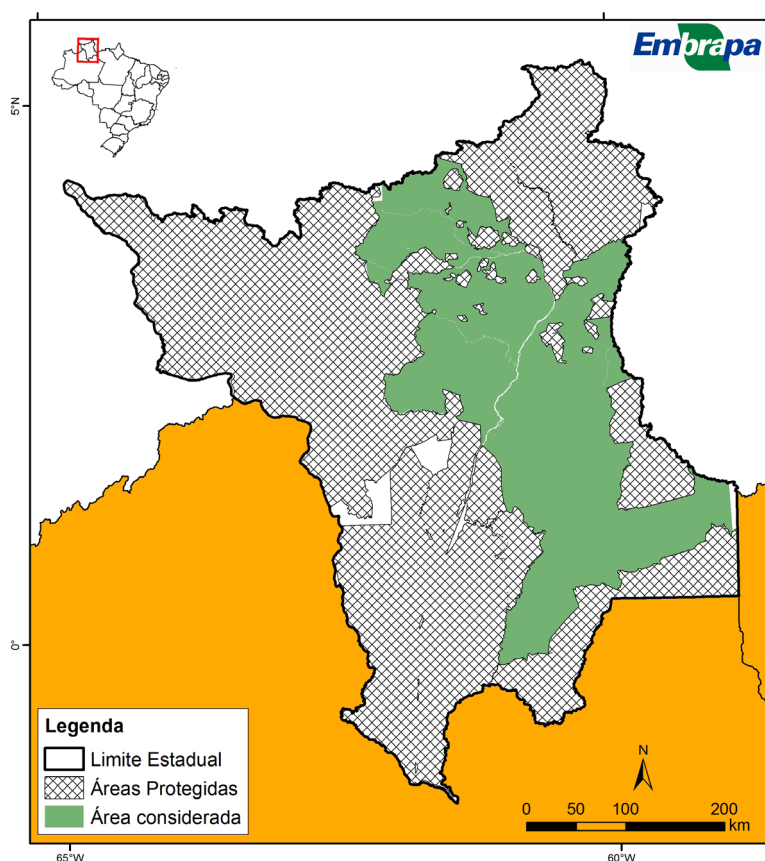


Figura 2. Área do ZEE Roraima Central considerada.

Aptidão agrícola das terras

A avaliação da aptidão agrícola das terras descritas no ZEE Roraima Central resulta dos procedimentos metodológicos contidos no Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (RAMALHO FILHO et al, 1994), atualizados em 1998, e não considera fatores de ordem econômica e social ou emprego de tecnologia avançada, como a irrigação. A avaliação baseou-se no levantamento pedológico elaborado no ZEE Roraima Central, que descreve as características inerentes a cada tipo de solo (textura, profundidade, capacidade de troca de cátions, saturação por bases e salinidade), além dos fatores mesológicos (clima, topografia, etc.). O detalhamento dos estudos elencados no ZEE Roraima Central, relacionados à aptidão agrícola das terras, pode ser consultado em Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2002).

Em linhas gerais, o sistema de avaliação considera o comportamento das terras em três diferentes níveis tecnológicos, numa abrangência técnica, social e econômica. Sua representação é feita pelas letras A, B e C, que correspondem, respectivamente, aos níveis de manejo tradicional, pouco desenvolvido e desenvolvido.

Nível de manejo A

Toma por base práticas agrícolas que refletem baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. Depende de trabalho braçal, com eventual uso de alguma tração animal e implementos agrícolas simples.

Nível de manejo B

Toma por base práticas agrícolas que refletem nível tecnológico médio. Caracteriza-se por alguma aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. As práticas ainda estão condicionadas ao trabalho braçal e à tração animal, no entanto incluem calagem e adubação e algum tratamento fitossanitário simples. A utilização de tração motorizada está condicionada apenas ao desbravamento e preparo inicial do solo e ao transporte e beneficiamento da produção.

Nível de manejo C

Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico, caracterizado pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições agrícolas das terras e das lavouras. A mecanização está presente em diversas fases das operações agrícolas.

Resultados da aptidão agrícola das terras disponíveis de Roraima

A área considerada para análise da aptidão agrícola das terras de Roraima (Figura 2) resulta da interseção espacial do levantamento do ZEE Roraima Central com as áreas disponíveis, ou seja, excluídas as áreas protegidas. A Figura 3 apresenta a distribuição espacial dos grupos de aptidão agrícola na área considerada e a Tabela 1, os dados descritivos dessa distribuição.

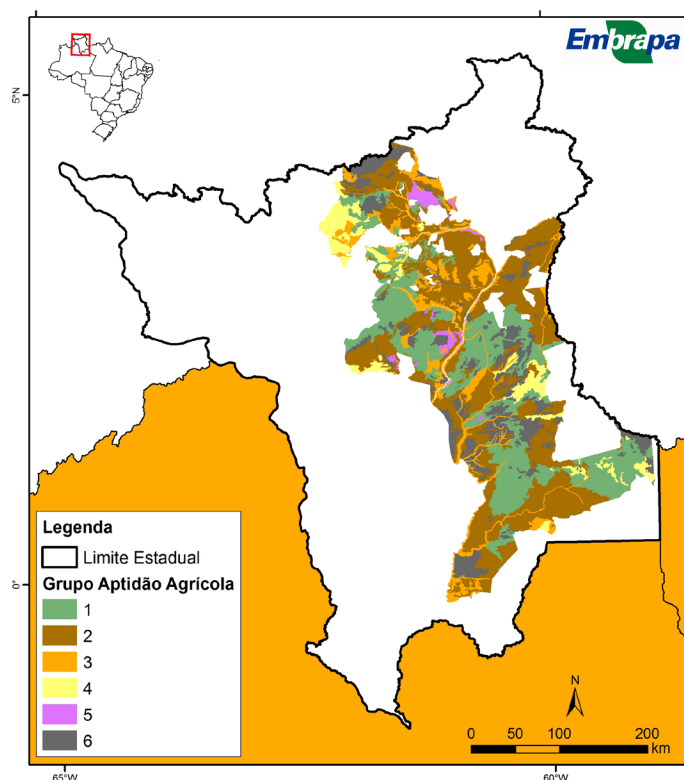


Figura 3. Aptidão agrícola das terras na área considerada.

Tabela 1. Grupos de aptidão agrícola e área ocupada.

GRUPO	DEFINIÇÃO	ÁREA (ha)	%
1	Aptidão boa para lavoura em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B ou C	1.838.014	26,2
2	Aptidão regular para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B ou C	2.817.663	40,2
3	Aptidão restrita para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B ou C	805.996	11,5
4	Aptidão boa, regular ou restrita para pastagem plantada, considerada como um tipo de utilização do nível de manejo B	461.064	6,6
5	Aptidão boa, regular, restrita ou sem aptidão para silvicultura e/ou pastagem natural, consideradas como tipos de utilização dos níveis de manejo B e A, respectivamente	120.028	1,7
6	Sem aptidão para uso agrícola, a não ser em casos especiais, indicado para preservação da flora e da fauna ou para recreação	962.234	13,7
TOTAL GERAL		7.005.000	100,0

Os grupos de aptidão agrícola 1, 2 e 3 reúnem terras onde é recomendado o cultivo de lavouras. Os grupos 1 e 2, de aptidão boa e regular, representam 26% e 40% da área considerada, respectivamente. O grupo 3, que apresenta algumas restrições para o cultivo de lavouras, corresponde a 11,5% da área. Os demais grupos (4, 5 e 6) não são aptos à utilização com lavouras. No entanto, os grupos 4 e 5, considerando suas especificidades, podem suportar algum tipo de atividade agrícola – a atividade mais intensiva é a pastagem plantada (grupo 4, 6,6% da área) e a silvicultura e/ou pastagem natural (grupo 5, 1,7% da área). O grupo 6 não está apto para qualquer atividade agrícola e representa 13,7% da área. Seu uso é indicado para a preservação da fauna e da flora e recreação.

Inicialmente, tendo em vista essas características, a área representativa para os agrupamentos foi agregada e calculada segundo três grandes unidades – apta (grupos 1, 2 e 3), restrita (grupos 4 e 5) e inapta para a agricultura (grupo 6) – apresentadas na Tabela 2. A Figura 4 apresenta uma representação gráfica das Tabelas 1 e 2 e evidencia as agregações de agrupamentos. A distribuição espacial desses agrupamentos na área de estudo considerada é apresentada na Figura 5.

Tabela 2. Agrupamentos de aptidão agrícola e área ocupada.

AGRUPAMENTO		ÁREA (ha)	%
1, 2 e 3	Aptas para lavouras	5.461.673	78
4 e 5	Inaptas para lavouras mas aptas ou não para pastagem (plantada ou natural) e silvicultura	581.093	8
6	Inaptas para atividade agrícola	962.234	14
TOTAL GERAL		7.005.000	100

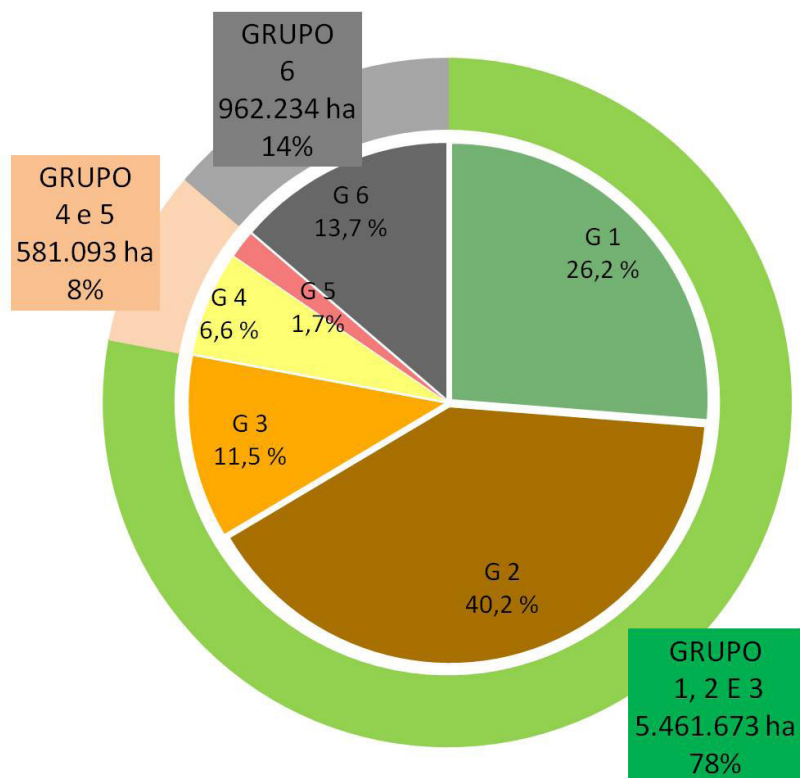


Figura 4. Agrupamentos de aptidão agrícola por similaridade de uso.

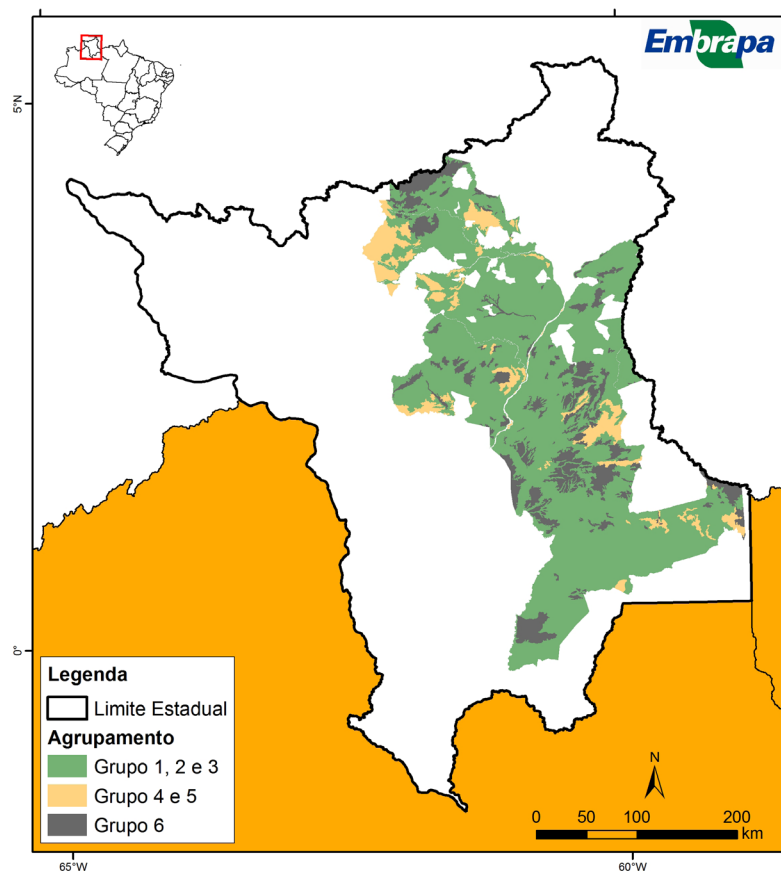
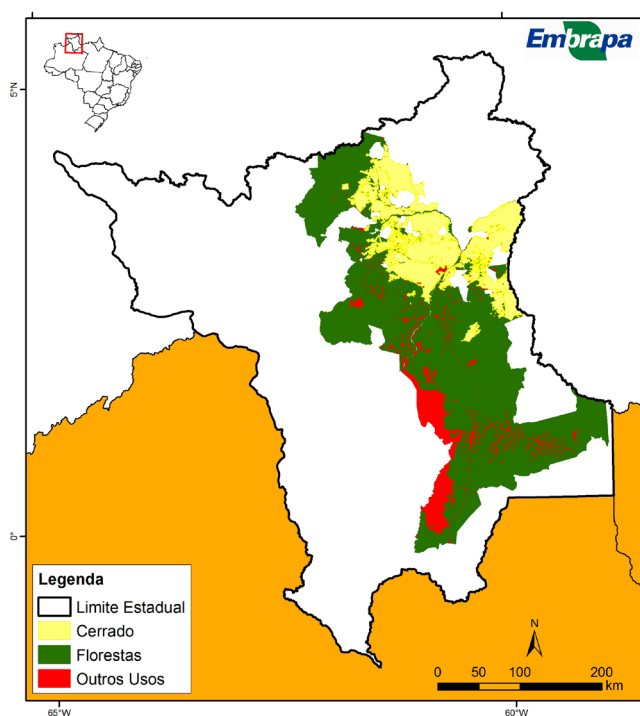


Figura 5. Mapa dos agrupamentos de aptidão agrícola por similaridade de uso.

Código Florestal e disponibilidade de terras

Apesar da potencialidade dos usos das terras apontadas nos agrupamentos 1 e 2, é necessário considerar as restrições impostas pelo Código Florestal para o bioma no qual estão inseridas essas terras (BRASIL, 2012). Segundo normativas do código, as propriedades rurais devem deduzir parte de suas áreas para preservação permanente e reserva legal.

O Código Florestal estabelece que as propriedades rurais inseridas nos limites da Amazônia Legal devem preservar, em linhas gerais, 80% quando situadas em área de floresta e 35% quando em área de cerrado. A interseção das regiões fitoecológicas e antrópicas (SANTOS, 2004) com a área de estudo considerada permitiu identificar as formações florestais existentes (Figura 6). Da área total considerada, aproximadamente 64% representa florestas e 20% representa cerrado.



Identificação	Área (ha)	%	
		Estado	Relativo
Cerrados	1.444.404	6,4	20,6
Florestas	4.458.342	19,9	63,6
Outros usos	1.102.254	4,9	15,7
TOTAL	7.005.000	31,2	100,0

Figura 6. Distribuição das regiões fitoecológicas e antrópicas na área disponível.

Da mesma forma que o Código Florestal indica ações diferenciadas para cada formação florestal dentro da Amazônia Legal, a avaliação da aptidão agrícola das terras feita neste trabalho também considerou essa diferenciação. Nesse primeiro momento, foi priorizada a avaliação da aptidão agrícola das terras no cerrado, já que as regras do Código Florestal são menos restritivas. Além disso, os cerrados do Brasil apresentam, em geral, bom potencial para a agricultura.

É necessário, ainda, considerar o histórico de ocupação de grande parte dessas áreas de cerrado em Roraima, denominadas lavrado, onde ocorreu uma grande retração da área plantada após a demarcação das terras indígenas em 2005 (Raposa Terra do Sol) (SILVA, 2013). Com base nos resultados positivos de produtividade e eficiência produtiva gerados pela inovação e tecnologia, os produtores, aos poucos, estão retomando a atividade na produção de grãos, principalmente de soja.

Aptidão agrícola das terras disponíveis nos cerrados de Roraima

Apenas 1.444.404 ha, 6% do estado, estão disponíveis para potencial exploração de atividades agropecuárias nos cerrados de Roraima, como mostra a Figura 7. Considerando as restrições do Código Florestal, 65% desse montante, ou seja, 938.863 ha, são legalmente passíveis de exploração.

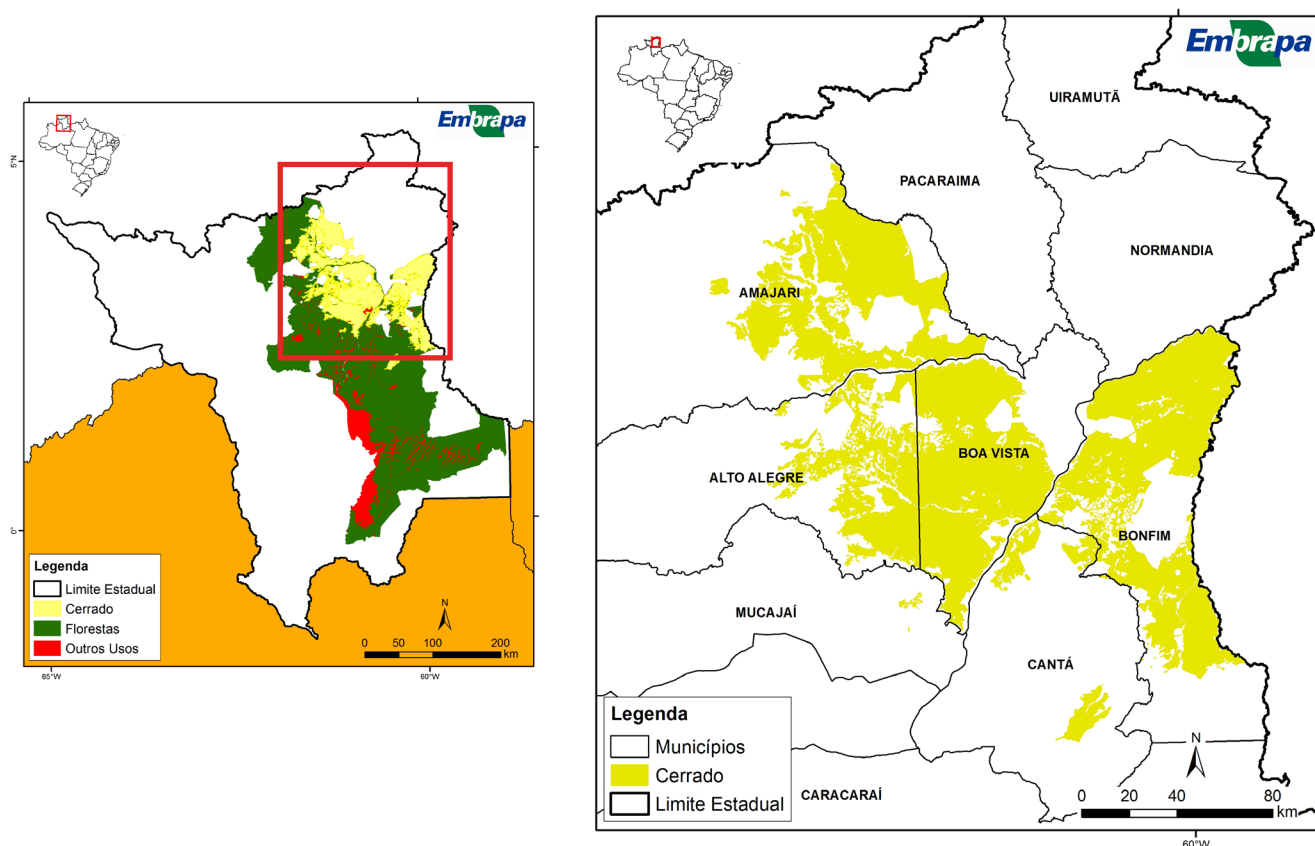


Figura 7. Mapa de identificação das áreas de cerrado disponíveis no Estado de Roraima.

A Tabela 3 apresenta a classificação dessas áreas de acordo com os grupos de aptidão agrícola previamente discutidos. Os grupos 1, 2 e 3 apresentam menores limitações de uso. O grupo 2 representa, sozinho, mais de 69% da área, suficiente para acomodar os 65% de área permitida para exploração agropecuária do cerrado de Roraima, com uma “sobra” de 4% que deveria ser preservada em conformidade com o Código Florestal. Essa sobra é ainda maior quando considerados os 2,5% do cerrado no grupo 1, mostrado na Tabela 3, que apresenta menos limitações de uso do solo.

Tabela 3. Aptidão agrícola das terras disponíveis no cerrado de Roraima.

GRUPO	DEFINIÇÃO	ÁREA (ha)	%
1	Aptidão boa para lavoura em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B, ou C	36.319	2,5
2	Aptidão regular para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B ou C	997.949	69,1
3	Aptidão restrita para lavouras em pelo menos um dos níveis de manejo, A, B ou C	248.909	17,2
4	Aptidão boa, regular ou restrita para pastagem plantada, considerada como um tipo de utilização do nível de manejo B	25.648	1,8
5	Aptidão boa, regular, restrita ou sem aptidão para silvicultura e/ou pastagem natural, consideradas como tipos de utilização dos níveis de manejo B e A, respectivamente	63.502	4,4
6	Sem aptidão para uso agrícola, a não ser em casos especiais, indicado para preservação da flora e da fauna ou para recreação	72.076	5,0
TOTAL GERAL		1.444.404	100,0

É necessário, ainda, contabilizar as áreas de preservação permanente (APPs) dentro desses grupos, pois nem toda a área dos grupos 1 ou 2 é passível de exploração. Os dados do cadastro ambiental rural (CAR) podem subsidiar um planejamento territorial mais detalhado na contabilização das áreas passíveis de exploração nos cerrados de Roraima.

A distribuição espacial dos grupos de aptidão é apresentada na Figura 8.

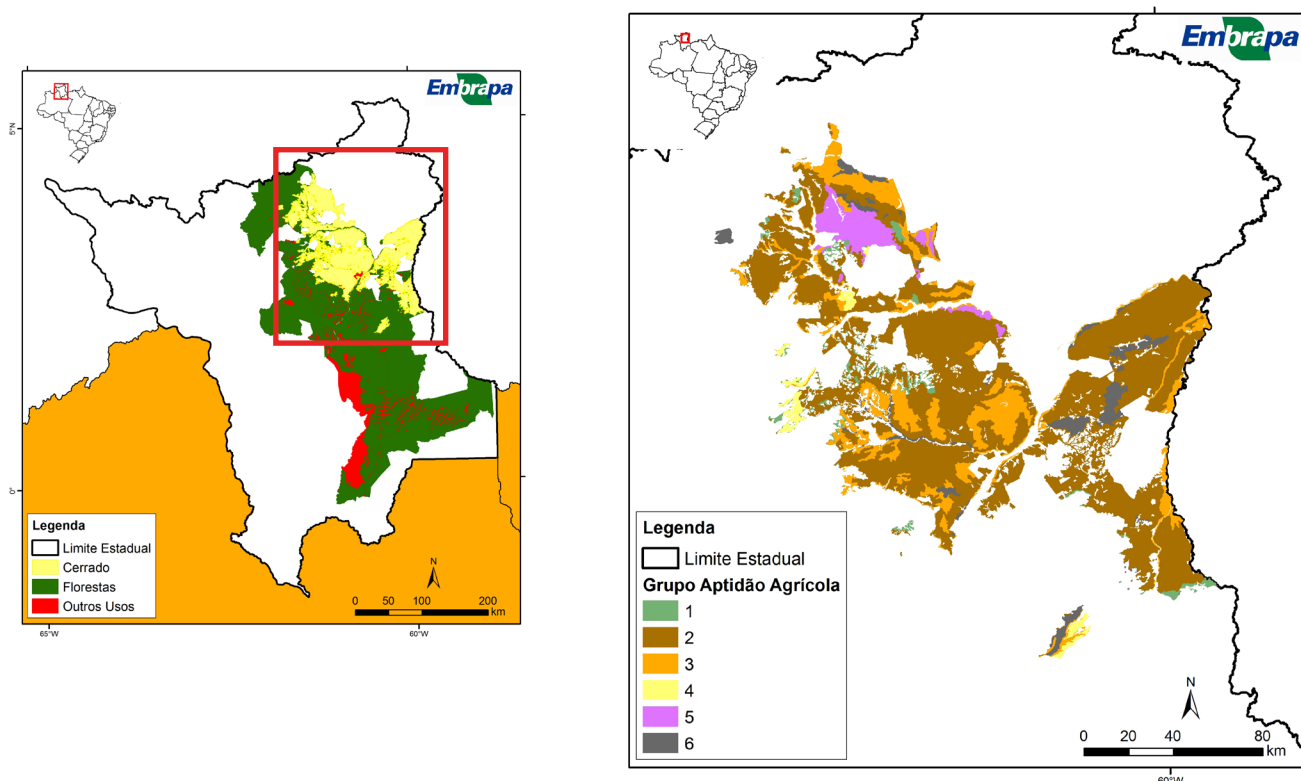


Figura 8. Aptidão agrícola das terras de cerrado disponíveis em Roraima.

A Tabela 4 descreve os subgrupos de aptidão agrícola das áreas de cerrado de Roraima. Concentrando esforços apenas no grupo 2 de aptidão agrícola, que possibilita o uso com lavouras, há quatros subgrupos bastante representativos a considerar:

- 2(a)bc: Correspondem às terras com aptidão regular nos níveis de manejo B e C e restrita no nível A. Representam 12% (172.634 ha) da área de cerrado disponível.
- 2(a)bc*¹: Correspondem às terras com aptidão regular nos níveis de manejo B e C e restrita no nível A. Representam 9% (132.116 ha) da área de cerrado disponível.
- 2(ab)c*: Correspondem às terras com aptidão regular no nível de manejo C e restrita nos níveis A e B. Representam 34% (489.576 ha) da área de cerrado disponível.
- 2(b)c*: Correspondem às terras com aptidão regular no nível de manejo C, restrita no nível B e inapta no nível A. Representam 14% (203.662 ha) da área de cerrado disponível.

¹O asterisco no símbolo indica que a terra é apta para culturas de ciclo curto, inapta para culturas de ciclo longo, e não indicada para silvicultura. Essas terras, no caso de Roraima, também podem ser aptas para lavouras perenes e essências florestais, climaticamente adaptadas ao ecossistema.

Tabela 4. Subgrupo de aptidão agrícola das terras de cerrado disponíveis em Roraima.

APTIDÃO AGRÍCOLA			
GRUPO	SUBGRUPO	ÁREA (ha)	%
1	1(a)bC	8.115	0,6
1	1(a)bC	6.760	0,5
1	1(ab)C *	986	0,1
1	1aBC	14.384	1,0
1	1aBC *	6.078	0,4
SUBTOTAL		36.324	2,5
2	2(a)bc	172.634	12,0
2	2(a)bc *	132.116	9,1
2	2(ab)c *	489.576	33,9
2	2(b)c *	203.662	14,1
2	2a(bc)	76	0,0
SUBTOTAL		998.063	69,1
3	3(ab) *	43.950	3,0
3	3(abc)	2.013	0,1
3	3(bc) *	202.975	14,1
SUBTOTAL		248.938	17,2

SUBTOTAL (Grupos 1, 2 e 3)	1.283.325	88,8
----------------------------	-----------	------

APTIDÃO AGRÍCOLA			
GRUPO	SUBGRUPO	ÁREA (ha)	%
4	4(p)	18.154	1,3
4	4P	7.494	0,5
SUBTOTAL		25.648	1,8
5	5(sn)	62.607	4,3
5	5(sn)	889	0,1
5	5S	6	0,0
SUBTOTAL		63.502	4,4

SUBTOTAL (Grupos 4 e 5)	89.150	6,2
-------------------------	--------	-----

APTIDÃO AGRÍCOLA			
GRUPO	SUBGRUPO	ÁREA (ha)	%
6	6	25.385	1,8
6	6	46.699	3,2
SUBTOTAL		72.084	5,0

TOTAL GERAL	1.444.570	100,0
-------------	-----------	-------

Conclusão

O Zoneamento ecológico-econômico da região central do Estado de Roraima analisou e classificou 69% do Estado de Roraima de acordo com a aptidão agrícola. Entretanto, no contexto de expansão da agricultura no estado, outras variáveis além da aptidão precisam ser consideradas. A principal delas é a consonância com as áreas protegidas designadas pelos governos federal e estadual. Há, ainda, necessidade de considerar as legislações vigentes sobre reserva legal e áreas de preservação.

Na classificação das terras disponíveis no Estado de Roraima, 26% apresenta boa aptidão para lavoura (grupo 1). Uma área de 40% apresenta aptidão regular para o uso com lavouras (grupo 2). De forma análoga, consideradas apenas as áreas de cerrado disponíveis no estado, há 2,5% no grupo 1 e 69% no grupo 2, um cenário positivo para a expansão da agricultura no estado.

Para as áreas de cerrado dentro da Amazônia Legal, o Código Florestal estabelece ser necessário preservar 35% dessa formação dentro da propriedade rural, sendo que pelo menos 20% da área preservada deve estar contido na propriedade e 15% na forma de compensação em outra área, desde que localizada na mesma microbacia. Portanto, para estabelecer um planejamento regional adequado seria necessária a mesma avaliação das terras dentro de cada bacia que compõe as áreas de cerrado disponíveis no Estado de Roraima.

Outra possível avaliação seria compor o quadro de adequabilidade ambiental do uso e ocupação das terras disponíveis em Roraima. Para tanto, seria necessário cruzar as informações referente à aptidão agrícola das terras disponíveis com as informações sobre o uso e cobertura das terras atuais.

Referências

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei n. 12.651, de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e alterações no Código Florestal. **Diário Oficial [da] União**, Brasília-DF, 25 de maio de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto do Meio Ambiente. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. [Brasília, DF: MMA/ICMBio, 2016a]. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s> >. Acesso em: 10 jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. [Brasília, DF: MMA, 2016b] Disponível em: < www.mma.gov.br >. Acesso em: 10 jan 2016.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. Serviço Geológico Brasileiro. **Repositório Institucional de Geociências (Rigeo)**. [Zoneamento Ecológico-Econômico da Região Central do Estado de Roraima]. Rio de Janeiro: CPRM, 2002. 3 T. Tomos I; II; III. Disponível em: < rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/10436?show=full >. Acesso em: 05 jan. 2016.

FUNAI. **Índios no Brasil**. Disponível em: < www.funai.gov.br >. Acesso em: 05 jan. 2016.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. Sistema de avaliação de aptidão agrícola das terras. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1994. 65p.

SILVA, V. A. A questão da demarcação das Terras Indígenas Raposa Serra do Sol e o desenvolvimento socioeconômico de Roraima. **Revista Eletrônica de Ciências Sociais, História e Relações Internacionais**, v. 4, n. 1, 2013. 10p.

SANTOS, C. P. F. dos. **Uso e Cobertura da Terra na Floresta Amazônica**. [Brasília: MMA, 2004]. Subprojeto 106/2004 do PROBIO. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/uso_e_cobertura_da_terra_na_floresta_amaznica.pdf >. Acesso em: 30 jan. 2016.



Monitoramento por Satélite